

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-296930

(43)Date of publication of application : 09.10.2002

(51)Int.Cl.

G03G 15/16  
C08J 5/00  
C08J 7/00  
C08L 21/00  
C08L 71/00  
C08L101/00  
F16C 13/00  
G03G 15/02

(21)Application number : 2001-100763

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 30.03.2001

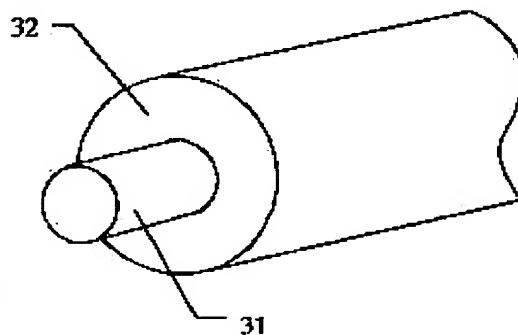
(72)Inventor : MURATA ATSUSHI

## (54) ELECTRIFYING MEMBER AND ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize excellent electrification durability and workability in an electrifying member arranged on an electrophotographic device and carrying out electrifying treatment of a surface of a body to be electrified in a state with applied voltage by easily adjusting the electric resistance, reducing and uniformizing electric resistance unevenness, suppressing adhesion to a member to be electrified and suppressing contamination of the member to be electrified.

**SOLUTION:** A conductive elastic body layer 32 constructing the electrifying member is manufactured by mixing and vulcanizing a ternary copolymer of polyethylene oxide-polypropylene oxide-aryl glycidyl ether and a polar rubber.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

[JP,2002-296930,A]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The conductive elastic body layer which constitutes this live-part material in the live-part material which carries out electrification processing where it was arranged by electrophotography equipment and a charged-body-ed side is impressed to voltage is live-part material characterized by carrying out mixed vulcanization of polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan, and the polar rubber, and being obtained.

[Claim 2] The loadings of the aforementioned polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether copolymer of 3 yuan are live-part material according to claim 1 characterized by being five to 80 mass % to the total amount of the aforementioned polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether copolymer of 3 yuan and, and the aforementioned polar rubber.

[Claim 3] The aforementioned polar rubber is live-part material according to claim 1 or 2 characterized by including one or more sorts of rubber chosen from the group which consists of a nitrile rubber, HIDORINGOMU, an acrylic rubber, and chloroprene rubber.

[Claim 4] the claim 1 characterized by the aforementioned conductive elastic body layer containing nonpolar polymer, or 3 -- live-part material given in any they are

[Claim 5] The loadings of the aforementioned polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether copolymer of 3 yuan are live-part material according to claim 4 characterized by being five to 80 mass % to the total amount of the aforementioned polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether copolymer of 3 yuan, the aforementioned polar rubber, and the aforementioned nonpolar polymer.

[Claim 6] the claim 1 characterized by surface treatment of the aforementioned

live-part material being carried out by UV irradiation, or 5 -- live-part material given in any they are

[Claim 7] a claim 1 or 6 -- the electrophotography equipment with which live-part material given in any they are is arranged

[Claim 8] at least -- an imprint roller -- a claim 1 or 6 -- the electrophotography equipment which is live-part material given in any they are

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to live-part material, such as electrification and development which are charged in a charged-body-ed front face by the live-part material used for electrophotography equipment, and the live-part material which impressed voltage when explaining in full detail further, and an imprint, and the electrophotography equipment using it.

[0002]

[Description of the Prior Art] In image formation equipments, such as electrophotography equipments (a copying machine, optical printer, etc.) and an electrostatic recording device, the corona-electrical-charging machine is conventionally used as a means which carries out electrification processing of the \*\*\*\*\* dignity as the charged bodies-ed, such as a photo conductor and a dielectric.

[0003] Corona discharge equipment is effective as a means which carries out electrification processing of the charged-body-ed sides, such as \*\*\*\*\*, uniformly to predetermined potential. However, a high voltage power supply is needed, and in order to use corona discharge, we are anxious about the problem of the ozone which is not desirable occurring.

[0004] The contact electrification equipment which the live-part material which impressed the above voltage is approached or contacted to the charged body-ed to above corona discharge equipment, and carries out electrification processing of the charged-body-ed side can attain low voltage-ization of a power supply, and has the advantages, like there are few ozone yields.

[0005] Half-conductivity is needed in order to prevent the leak produced by a pinhole, blemishes, etc. of a charged-body-ed front face, such as the homogeneity of the charged body-ed, and a photo conductor, as such live-part material.

[0006] For example, the imprint roller used for image formation equipments, such as a copying machine, is a member for imprinting the toner image on \*\*\*\*\*, such as a photo conductor, a middle imprint object, and an imprint drum, on a transfer paper. By carrying out the pressure welding of the imprint roller to the photo conductor with which the toner image was developed through the transfer paper which is the charged body-ed, and supplying the toner of a toner image, and the charge of reversed polarity, these toners, such as a photo conductor, are made to stick to paper, and are imprinted. Here, the size of the density of electric charge supplied to a transfer paper has big influence on quality of image. That is, when it is dryness paper since a toner adsorption power will become weak if there is little density of electric charge especially, "spilling" occurs, or when many [ conversely ], "NIJIMI" by reversed-polarity electrification of a toner occurs, and a quality picture may not be acquired.

[0007] Moreover, concentration nonuniformity may arise that the density of electric charge is uneven to solid black imprint nature, or punctate imprint nonuniformity, such as the sands, may arise. Therefore, it is desired for surface conductivity to be uniform.

[0008] In order to satisfy this demand, the conductive platen which carried out mixed distribution of the conductive particles, such as a particle which carried out covering processing and electric-conduction-ized metal powders, such as metallic oxides, such as carbon black, graphite, and titanium oxide, a tin oxide, copper, and silver, and these on the particle front face on conductive rodding material, such as a metal, is used.

[0009] However, the resistance adjustment may be difficult for the platen which distributed the electric conduction particle. In addition, there is a possibility of the variation in the local resistance by the distributed nonuniformity of an electric conduction particle arising, and causing electrification nonuniformity as a result or producing photo conductor destruction by partial leak.

[0010] Moreover, since the electric resistance value receives restrictions according to the kind of polymer to be used when the above methods are used, depending on the purpose of use, the electric resistance value considered as a request may be unrealizable.

[0011] Although a wide range electric resistance value is realizable with the addition, by the adjustment method of the electric resistance value which adds ion electric conduction material, such as a lithium perchlorate, since an electric resistance value changes suddenly with the addition of a minute amount, it is hard to treat, and an electric conduction agent shifts to the front face of live-part material, fixing with the charged body-ed may be caused, or contamination may occur, as indicated by \*\* and

the patent No. 2743278 official report. Moreover, durable stability, such as changing an electric resistance value by energization etc., may be inadequate.

[0012] In addition, although the multilayer composition which prepared the resin layer in the surface is also proposed as indicated by JP,8-159148,A, since it is influenced by the electric resistance of a substratum of change, we are anxious about the same problem.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In view of the above situations, adjustment of an electric resistance value is easy, the nonuniformity of an electric resistance value is small uniform, fixing with live-part-ed material is suppressed, polluting live-part-ed material is also suppressed, and it sets it as the purpose of this invention to offer the live-part material excellent in energization endurance and processability, and the electrophotography equipment using them.

[0014]

[Means for Solving the Problem] According to this invention for attaining the above purpose, it is arranged by electrophotography equipment and the live-part material characterized by for the conductive elastic body layer which constitutes this live-part material in the live-part material which carries out electrification processing where a charged-body-ed side is impressed to voltage carrying out mixed vulcanization of polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan, and the polar rubber, and obtaining it is offered.

[0015] Namely, although there is a possibility that aging of contamination by shift of an electric conduction agent or an electric resistance value may occur when the conventional electric conduction agent is added and an electric resistance value is adjusted It is what in the case of this invention adds

polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan, and adjusts an electric resistance value. Since polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan is a high molecular compound, generating of contamination and aging of an electric resistance value by shift of an electric conduction agent are suppressed.

[0016] Moreover, since polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan contains ether oxygen in the principal chain structure, it falls an electric resistance value. And since the influence which it has on the electric resistance value of a polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan is slow, it can adjust an electric resistance value easily.

[0017] Furthermore, since copolymerization of the allyl glycidyl ether is carried out to

the polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether copolymer of 3 yuan, reactivity is given. For this reason, polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan can be made to be able to react with other blended polymer, and can also be fixed. Therefore, since unlike the Nonion system surfactant which has a polyethylene oxide in structure an electric resistance value can be adjusted and it is unmovable, without shifting, it passes, and change of the electric resistance value by the time or energization durability can be suppressed. [0018] In addition, since polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan has large polarity, it excels in compatibility with other polar rubber, and a uniform conductive elastic body is obtained. In addition, since there are many contents of ether oxygen compared with HIDORINGOMU with same structure which is indicated by JP,9-27215,A, an electric resistance value can be efficiently lowered by comparatively little addition. Therefore, when various polar material is used without changing the physical properties of the conductive whole elastic body, fine tuning of an electric resistance value is attained. Moreover, for a low reason, the crystallinity of a polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan is effective in the environmental dependency of an electric resistance value being suppressed.

[0019] In the live-part material of this invention, adjustment of an electric resistance value is easy, the nonuniformity of an electric resistance value is small uniform, fixing with live-part-ed material is suppressed by the above reasons, polluting live-part-ed material is also suppressed and it can realize the outstanding energization endurance and the outstanding processability.

[0020] The live-part material which has such an outstanding property can be arranged suitable for electrophotography equipment, and can be used as an imprint roller, an electrification roller, etc.

[0021]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, this invention is explained in detail.

[0022] A polyethylene-oxide unit has [ 2-20 mol% of the composition ratio of each component of the polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan used by this invention / a 10-80 mol % and polypropylene oxide unit ] desirable 10-50-mol % and allyl glycidyl ether to viewpoints, such as compatibility, an electric resistance value, and crosslinking reaction nature, to a copolymer.

[0023] Furthermore, as for the loadings of the polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan in a conductive elastic body layer,

it is desirable that it is five to 80 mass % to the total amount of polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan and from a viewpoint of electric resistance value control, and polar rubber.

[0024] In addition, as for polar rubber, it is desirable that one or more sorts of rubber chosen from the group which consists of a nitrile rubber (NBR), HIDORINGOMU, an acrylic rubber (ACM), and chloroprene rubber (CR) is included. It is because compatibility is good, and is excellent in processability and electric resistance value adjustment is easy.

[0025] Moreover, which ozone-proof weatherability and non-adhesiveness are improvable by blending nonpolar polymer in a conductive elastic body layer.

[0026] Here, nonpolar polymer is a macromolecule which does not have the big dipole moment in a molecule, and, generally permittivity is a small macromolecule.

[0027] Specifically as such nonpolar polymer, NR (natural rubber), IR (polyisoprene rubber), BR (butadiene rubber), SBR (styrene butadiene rubber), EPDM (ethylene-propylene-diene terpolymer), HR (isobutylene isoprene rubber), an olefin elastomer, a SEBS system elastomer, a polystyrene system elastomer, etc. are mentioned.

[0028] Especially when which ozone-proof weatherability becomes a problem and it takes an aging resistance into consideration further, use of EPDM is suitable from the point of high weatherability. Especially in sulfur vulcanization, 30 or more are preferably suitable for the iodine number of EPDM to be used 20 or more from the point of covulcanization nature.

[0029] In addition, as for the loadings of the polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan in the case of using nonpolar polymer, it is desirable that it is five to 80 mass % to the total amount of polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan, polar rubber, and nonpolar polymer.

[0030] Moreover, it is desirable that it is five to 80 mass % to the total amount of a polymer component in which the loadings of the polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan in this case form [ use / except what was indicated above / it ] a conductive elastic body layer as a polymer component which forms a conductive elastic body layer.

[0031] Furthermore, fillers, such as a zinc oxide, stearin acid, a calcium carbonate, talc, a mica, a silica, a magnesium carbonate, and carbon black, can also be blended with a half-conductivity elastic layer if needed.

[0032] Hereafter, with reference to a drawing, this invention is further explained to a



detail.

[0033] The example of composition of an imprint roller was shown in drawing 3 as an example of the live-part material of this invention. The conductive elastic body layer 32 is formed on the rodding 31 which the imprint roller of this example becomes from conductive pillar base materials, such as metal.

[0034] Rodding can manufacture a front face from the iron which gave nickel-chromium plating etc. because of the product made from stainless steel, iron, or rust prevention.

[0035] The raw material of a conductive elastic body layer is mixed using suitably mixers, such as an open roll, a kneader, Banbury, and an interchange mix. Fabrication presses rodding fit in the tube which vulcanized or foamed [ vulcanization ] by RFs, such as oven, and a vulcanizer or UHF, and vulcanized further the secondary thing which carried out extruder tube fabrication with heating meanses, such as oven, grinds a front face if needed, and prepares an outer diameter. Under the present circumstances, adhesives can be suitably used for rodding. Moreover, the means extruded while covering rubber to rodding on the occasion of extrusion is also used. furthermore, cylindrical -- metal mold -- the means which equips with non-vulcanized rubber and rodding inside, and vulcanizes [ heating-] or foams [ vulcanization-] is also used In addition, a surface can also be formed if needed.

[0036] Be [ what is necessary / just although it has the electric resistance of the grade cut since the pressure welding of the conductive elastic body layer can be carried out to paper uniformly / can impress imprint bias voltage to paper, and ], as for an electric resistance value, it is desirable that it is the range of 105ohm-1012ohm.

[0037] In addition, an electric resistance value is measured by equipment as shown in drawing 4 . That is, the schematic diagram of the electric resistance measuring device of a conductive elastic roller was shown in drawing 4 as live-part material of roller geometry. The pressure welding of the conductive elastic roller 41 is carried out to the pillar-like aluminum drum 42 by load with a press means by which it does not illustrate to the both ends of the conductive rodding 43, and it carries out follower rotation with the rotation drive of the aluminum drum 42. In this state, an electric resistance value is computed from the reading of the ammeter 44 which used the external power, impressed direct current voltage to the rodding portion 43 of the conductive elastic roller 41, and connected it to the aluminum drum 42 in series at it.

[0038] Moreover, although a foam is also available even when a conductive elastic body layer is solid, it is desirable that it is a low degree of hardness. More specifically, 20 degrees - 80 degrees are desirable by the sponge degree of hardness (asker C).

asker If C degree of hardness is this within the limits, it can secure enough nip width of face with an imprint roller and the charged body-ed, and can perform uniform electrification. especially -- the charged body-ed -- an imprint -- it can suppress when you are a member, "extract inside" [ from which the center section of the line drawing escapes ]

[0039] In addition, asker C degree of hardness is the criteria specification asker. It is the degree of hardness measured by the asker rubber hardness meter (product made from Macromolecule Meter) using the test piece produced according to C type SRIS (Society of Rubber Industry, Japan specification)0101.

[0040] The sticking tendency of a conductive elastic body layer and the charged body-ed can mention a surface treatment as a means to improve further, although improved by blending nonpolar polymer in a conductive elastic body layer.

[0041] For example, the surface washing by chlorine-based solvents, such as surface treatment by a blend, a coupling agent, a reactant fluorochemical surfactant of mold release particles, such as a silicone particle and a fluororesin particle, etc. and diluted hydrochloric acid, etc. is mentioned.

[0042] Especially, the point of the simplicity of processing and effect nature to UV (ultraviolet rays) irradiation processing is desirable. This oxidizes a rubber front face or has the effect [-izing / un-adhering / a front face / an effect ] by the crosslinking reaction during diene combination. Moreover, there is also little influence on physical properties compared with an additive, coat processing, etc.

[0043] As UV irradiation conditions, 180nm - 600nm of wavelength is desirable, and irradiation intensity has 10 mW/cm<sup>2</sup> - desirable 100 mW/cm<sup>2</sup>.

[0044] If it irradiates rotating a roller when live-part material is roller geometry, the uniform irradiation of the UV can be carried out on the whole surface, and it can be processed effectively in a short time.

[0045] Moreover, temporarily, since a high mold-release characteristic is given to a live-part material front face by this processing, though a toner, paper powder, etc. adhere, these are easily removable.

[0046] Furthermore, it is effective even if it stiffens a front face by heat-treatment.

[0047] In addition, although stratum functionale, such as a mold release layer, may be prepared in the surface of live-part material if needed, the above-mentioned processing is effective.

[0048] Although instruction-manual Ming of the imprint roller was carried out to the example as live-part material above, it is also useful to apply this invention to an electrification roller.

[0049] The example of the electrophotography equipment possessing the live-part material of this invention was shown in drawing 1 . 1 is \*\*\*\*\* as the charged body-ed, and the thing of this example is the electrophotography photo conductor of the drum type which uses as a basic composition layer conductive base layer 1b, such as aluminum, and photoconduction layer 1a formed in the peripheral face. A drawing top clockwise rotation is made to carry out a rotation drive with a predetermined peripheral velocity a center [ 1d of pivots ].

[0050] In contact with the 1st page of this photo conductor, primary electrification processing of the photo conductor side is uniformly carried out to predetermined polarity and potential, uniform conductivity is required, and the electrification roller 2 is the live-part material of this invention. The electrification roller 2 consists of main rodding 2c, lower layer conductive elastic body layer 2b formed in the periphery, and resistive-layer 2a of the upper layer further formed in the periphery. The pressure welding of the electrification roller 2 is carried out to a photo conductor 1 with a press means by which the both ends of rodding 2c are not illustrated, and it carries out a follower drive with the rotation drive of a photo conductor 1. In addition, both resistive-layer 2a and half-electric conduction elastic layer 2b are producible from the material of this invention.

[0051] Predetermined direct-current (DC) bias or direct-current + alternating current (AC+DC) bias is impressed to rodding 2c by \*\*\*\* power supply 3a with a power supply 3, and contact electrification of the peripheral surface of the rotation photo conductor 1 is carried out at predetermined polarity and potential. The 1st page of the photo conductor which received electrification processing uniformly by the live-part material 2 is receiving exposure (laser-beam scanning exposure, slit exposure of a manuscript picture, etc.) of the purpose image information by the exposure means 10 subsequently, and the electrostatic latent image over image information is formed in the peripheral surface.

[0052] Subsequently the acquired latent image is visible-image-ized one by one by the development means 11 as a toner picture. Subsequently, periodic \*\*\*\* of this toner picture is carried out by the imprint means 12 with rotation of a photo conductor 1 from the non-illustrated feed means section, it has proper timing, and is imprinted one by one by imprint material 14 fields conveyed to the imprint section between a photo conductor 1 and the imprint means 12.

[0053] The imprint means 12 of this example is an imprint roller, and is the live-part material of this invention, and the 1st page side of a photo conductor is imprinted at the front-face side of 14 at the time of an imprint by performing electrification of a

toner and reversed polarity from the reverse side of the imprint material 14.

[0054] It dissociates from the 1st page of a photo conductor, and the imprint material 14 which received the imprint of a toner picture is conveyed to an image fixing means by which it does not illustrate, receives image fixing, and is outputted as an image formation object. Or when carrying out image formation also to a rear face, it is conveyed to the re-conveyance means to the imprint section.

[0055] The 1st page of the photo conductor after an image imprint is formed into a washing side in response to removal of adhesion contaminations, such as the imprint remaining toner, with the cleaning means 13, and imaging is again presented with it.

[0056] the electrification roller 2 with which the image formation equipment of the example of drawing 1 was equipped as an electrification means of \*\*\*\*\* 1 as live-part material -- it can constitute in a gestalt a blade-like type, the letter type of a block, belt-like type besides a roller type [ like ]

[0057] In addition, a follower drive may be carried out at the photo conductor 1 by which a field move drive is carried out, the electrification roller 2 may be made into nonrotation, and a rotation drive may be positively carried out with a predetermined peripheral velocity at the forward direction or an opposite direction in the field move direction of a photo conductor 1.

[0058] Moreover, as electrophotography equipment, it may combine with one, and may constitute by using two or more things as a process cartridge among components, such as an above-mentioned photo conductor, and a development means, a cleaning means, and this process cartridge may be constituted free [ attachment and detachment ] to the main part of image formation equipment, for example, a copying machine, a laser beam printer, etc. For example, at least one of an electrification means, a development means, and the cleaning meanses may be supported and cartridge-ized to one with a photo conductor, it may consider as a process cartridge removable on the main part of equipment, and you may make it the composition which can be detached and attached freely using guidance meanses, such as a rail of the main part of image formation equipment. At this time, you may follow an electrification means and/or a development means on the direction of the above-mentioned process cartridge.

[0059] When using electrophotography equipment as a copying machine printer, light figure exposure reads and signal-izes the reflected light from a manuscript, the transmitted light, or a manuscript, and is performed by a laser-beam scan, the drive of an LED array, or the drive of a liquid crystal shutter array with this signal.

[0060] Moreover, in using it as a printer of facsimile, light figure exposure turns into

exposure for printing received data.

[0061] The block diagram showed an example in this case to drawing 2 . A controller 21 controls the picture reading section 20 and a printer 29. The controller 21 is controlled by CPU27. The reading data from the picture reading section are sent to a printer 29 through a sending circuit 23. Predetermined image data is memorized by the image memory. The printer controller 28 is controlling the printer 29. 24 is a telephone.

[0062] After restoring to the picture (image information from the remote terminal connected through the circuit) received from the circuit 25 by the receiving circuit 22, CPU27 performs compound processing of image information, and is stored in memory 26 one by one. And if at least 1-page picture is stored in memory 26, image recording of the page will be performed. CPU27 sends out the 1-page image information which read the image information of one page and was composite-ized by the printer controller 28 from memory 26. A printer controller will control a printer 29 to perform image information record of the page, if the 1-page image information from CPU27 is received.

[0063] In addition, CPU27 is receiving the following page during record by the printer 29. Reception and record of a picture are performed as mentioned above.

[0064]

[Example] Hereafter, although the example of this invention was shown, unless it wrote clearly especially, the "section" meant the mass section and the reagent etc. used the commercial high grade article.

[0065] (Example 1) The imprint roller manufactured by this example to drawing 3 was shown. 32 is a conductive elastic body layer and 31 is rodding of a conductive pillar base material.

[0066] A conductive elastic roller is constituted on rodding with a diameter of 6mm made from stainless steel.

[0067] As polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether a copolymer of 3 yuan, the ZEOSUPAN by Nippon Zeon Co., Ltd. 8030 (tradename) 30 section, As NBR, the DNby Nippon Zeon Co., Ltd.300 (tradename, nitril 28% per part) 50 section, The epichlorohydrin rubber Gechronby Nippon Zeon Co., Ltd.1000 (tradename) 20 section, The liquefied nitrile-rubber by Nippon Zeon Co., Ltd. 1312 (tradename) 30 section, and the zinc-oxide 3 section, The stearin acid 2 section and the calcium-carbonate 40 section are mixed with a pressurized kneader. The sulfur 0.5 section, As a vulcanization accelerator, the M(mercaptobenzothiazole)2 section, the TRA(dipentamethylenethiuramtetrasulfide)1.5 section, the hydrotalcite 3 section and 6-methyl quinoxaline 2, and the 3-dithio carbonate 1 section, The foaming agent

ADCA(azo JIKARUBO diamide)<sup>4</sup> section was mixed with an open roll, and the raw material rubber of a conductive elastic body layer was obtained.

[0068] This rubber was fabricated in the shape of a tube by extrusion molding, steamy vulcanization performed 160 degrees C of vulcanization for 30 minutes, further, with the electric furnace, 150 degrees C of secondary vulcanization, it carried out for 30 minutes and the vulcanization foaming object was obtained. Thus, rodding which applied adhesives to the obtained tube was pressed fit, after adhesion, it ground and roller-like live-part material with a diameter of 15mm was obtained.

[0069] When measured contacting the ends of a roller by 4.9-N load, and rotating the drum made from aluminum using the equipment which showed the electric resistance value of the obtained live-part material to drawing 4 , the electric resistance value was  $9 \times 10^7$  ohms in 2kV impression of direct current voltage after the bottom 24-hour neglect of N/N environment. In addition, this value was a 0.3-figure low electric resistance value compared with the case where polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan is not included.

[0070] Moreover, the ratio of the maximum to the minimum value of an electric resistance value while rotating this live-part material one time was a maximum of 1.1 in the range of an experimental error.

[0071] Furthermore, asker of this live-part material C degree of hardness was 35 degrees.

[0072] It carried in the electrophotography equipment of drawing 1 by having used this live-part material as the imprint roller, and the mounting examination was performed. In addition, process speed was made into 210 mm/sec and the diameter of the photo conductor drum which is a rotation photo conductor was set to 30mm. Moreover, the photoconductor drum set it as the minus electrification OPC, and the toner set applied voltage to plus electrification and an imprint roller to +1.5kV during -3kV and cleaning during the imprint.

[0073] The good picture was acquired when such conditions estimated a line drawing, poor black, and the halftone picture under N/N (23-degree-C, 50%R.H.) environment using dryness paper.

[0074] Moreover, when the picture of a double-sided imprint was evaluated using dryness paper under L/L (15-degree-C, 10%R.H.) environment, the clear picture was acquired similarly.

[0075] Furthermore, the good picture which does not have toner spilling etc. in the bottom of H/H (32-degree-C, 80%R.H.) environment similarly was acquired.

[0076] In addition, although durable evaluation of continuation 300,000 was performed,

the poor picture by change of conveyance nature and an electric resistance value was not generated.

[0077] Next, although the pressure welding was carried out and it was left for two weeks in an organic photo conductor and 9.8 Ns of total pressures under the environment of 40 degrees C and 95%R.H., evils, such as photo conductor contamination, were not generated.

[0078] Furthermore, evils, such as fixing, were not generated, although the pressure welding of the live-part material which processed this live-part material for 4 minutes by 40 mW/cm<sup>2</sup> using the black light (185nm and 245nm are a wavelength principal component), and was obtained was carried out and it was left for two weeks in an organic photo conductor and 9.8 Ns of total pressures under the environment of 40 degrees C and 95%R.H.

[0079] (Example 2) Roller-like live-part material was obtained like the example 1 except using the DNby Nippon Zeon Co., Ltd.201 (tradename, nitril 33.5% per part) 65 section, and the epichlorohydrin rubber Gechronby Nippon Zeon Co., Ltd.1000 (tradename) 20 section as NBR as polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether a copolymer of 3 yuan with the ZEOSUPAN by Nippon Zeon Co., Ltd. 8030 (tradename) 15 section.

[0080] The electric resistance value of the obtained live-part material was 1.2x10<sup>8</sup>ohms in 2kV impression of direct current voltage after the bottom 24-hour neglect of N/N environment, and was low compared with the case where polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan is not included. [ of 0.2 figures and electric resistance ]

[0081] Moreover, the ratio of the maximum to the minimum value of an electric resistance value while rotating this live-part material one time was a maximum of 1.1 in the range of an experimental error.

[0082] Furthermore, asker of this live-part material C degree of hardness was 32 degrees.

[0083] It carried in electrophotography equipment by having used the above live-part material as the imprint roller, and the good result was obtained like the example 1, and the place and example 1 which performed the mounting examination similarly.

[0084] As polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether a copolymer of 3 yuan, the ZEOSUPAN by Nippon Zeon Co., Ltd. 8030 (tradename) 30 section, (Example 3) As NBR, the DNby Nippon Zeon Co., Ltd.201 (tradename, nitril 33.5% per part) 50 section, The 9070E(tradename) EPTby Mitsui Chemicals, Inc.20 section is used as EPDM. Roller-like live-part material was obtained like the example 1 except

making a vulcanization system into the sulfur 1 section, the vulcanization-accelerator M(mercaptobenzothiazole)2 section, and the TRA(dipentamethylenethiuramtetrasulfide)1.5 section.

[0085] The electric resistance value of the obtained live-part material was  $1 \times 10^8$  ohms in 2kV impression of direct current voltage after the bottom 24-hour neglect of N/N environment, and was low compared with the case where polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan is not included. [ of 0.25 figures and electric resistance ]

[0086] Moreover, the ratio of the maximum to the minimum value of an electric resistance value while rotating this live-part material one time was a maximum of 1.1 in the range of an experimental error.

[0087] Furthermore, asker of this live-part material C degree of hardness was 30 degrees.

[0088] It carried in electrophotography equipment by having used the above live-part material as the imprint roller, and the good result was obtained like the example 1, and the place and example 1 which performed the mounting examination similarly.

[0089] (Example 4) Roller-like live-part material was obtained like the example 3 except using the 9070E(tradename) EPT by Mitsui Chemicals, Inc.20 section as NBR as polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether a copolymer of 3 yuan as the DN by Nippon Zeon Co., Ltd.201 (tradename, nitril 33.5% per part) 40 section, and EPDM with the ZEOSUPAN by Nippon Zeon Co., Ltd. 8030 (tradename) 40 section.

[0090] The electric resistance value of the obtained live-part material was  $5 \times 10^7$  ohms in 2kV impression of direct current voltage after the bottom 24-hour neglect of N/N environment, and was low compared with the case where polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan is not included. [ of 0.55 figures and electric resistance ]

[0091] Moreover, the ratio of the maximum to the minimum value of an electric resistance value while rotating this live-part material one time was a maximum of 1.1 in the range of an experimental error.

[0092] Furthermore, asker of this live-part material C degree of hardness was 32 degrees.

[0093] It carried in electrophotography equipment by having used the above live-part material as the imprint roller, and the good result was obtained like the example 3, and the place and example 3 which performed the mounting examination similarly.

[0094] (Example 1 of comparison) Roller-like live-part material was obtained like the example 1 except using the trimethyl octadecyl ammonium chloride 0.5 section as an



ion electric conduction agent as epichlorohydrin rubber as NBR without the Gechronby Nippon Zeon Co., Ltd.1000 (tradename) 20 section, and polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan with the DNby Nippon Zeon Co., Ltd.300 (tradename, nitril 28% per part) 80 section.

[0095] The electric resistance value of the obtained live-part material was  $1 \times 10^8$  ohms in 2kV impression of direct current voltage after the bottom 24-hour neglect of N/N environment. Moreover, the ratio of the maximum to the minimum value of an electric resistance value while rotating live-part material one time was a minimum of 1.1 in the range of an experimental error. Furthermore, asker of this live-part material C degree of hardness was 34 degrees.

[0096] When it carried in electrophotography equipment by having used the above live-part material as the imprint roller, the durability test of continuation 200,000 was performed under L/L environment and the picture was evaluated, it originated in elevation of the electric resistance value accompanying shift of an electric conduction agent, and the poor picture occurred.

[0097] Moreover, when the pressure welding was carried out and it was left for two weeks in an organic photo conductor and 9.8 Ns of total pressures under the environment of 40 degrees C and 95%R.H., the shift object was checked on the photo conductor. When picture evaluation was performed in this state, the poor picture occurred.

[0098] Furthermore, when the pressure welding of the live-part material which processed for 4 minutes and was obtained by 40 mW/cm<sup>2</sup> using the black light (185nm and 245nm are a wavelength principal component) was carried out and it was left for two weeks in an organic photo conductor and 9.8 Ns of total pressures under the environment of 40 degrees C and 95%R.H., the poor picture depended for oozing out occurred.

[0099] (Example 2 of comparison) Roller-like live-part material was obtained like the example 1 without the polyethylene-oxide-polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether copolymer of 3 yuan except using the polyester system plasticizer [ by Dainippon Ink & Chemicals, Inc. ] W-305ELS(tradename)15 section instead of liquefied NBR as NBR with the DNby Nippon Zeon Co., Ltd.300 (tradename, nitril 28% per part) 80 section, and the butadiene rubber BR-01 made from JSR (tradename) 20 section.

[0100] The electric resistance value of the obtained live-part material was  $8 \times 10^7$  ohms in 2kV impression of direct current voltage after the bottom 24-hour neglect of N/N environment. Moreover, the ratio of the maximum to the minimum value of an electric resistance value while rotating live-part material one time was a

minimum of 1.1 in the range of an experimental error. Furthermore, as for this live-part material C degree of hardness was 30 degrees.

[0101] It carried in electrophotography equipment by using the above live-part material as an imprint roller, and when the durability test of continuation 300,000 was performed under each environment of L/L, N/N, and H/H and the picture was evaluated, it set L/L and the poor picture accompanying electric resistance value elevation occurred.

[0102] Moreover, when the pressure welding was carried out and it was left for two weeks in an organic photo conductor and 9.8 Ns of total pressures under the environment of 40 degrees C and 95%R.H., the shift object was checked on the photo conductor. When picture evaluation was performed using this photo conductor, the poor picture occurred.

[0103] Furthermore, when the pressure welding of the live-part material which processed mW [ 40 //cm ] for 4 minutes by 2, and was obtained using the black light (185nm and 245nm are a wavelength principal component) was carried out and it was left for two weeks in an organic photo conductor and 9.8 Ns of total pressures under the environment of 40 degrees C and 95%R.H., the poor picture by the shift object of a live-part material front face occurred.

[0104]

[Effect of the Invention] In the live-part material which carries out electrification processing of the charged-body-ed side by the live-part material which impressed voltage The conductive elastic body which constitutes the live-part material Polyethylene-oxide polypropylene oxide-allyl-glycidyl-ether the copolymer of 3 yuan, By carrying out mixed vulcanization and producing polar rubber including at least one kind in a nitrile rubber, HIDORINGOMU, an acrylic rubber, and chloroprene rubber Adjustment of an electric resistance value is easy, nonuniformity is small uniform, an environmental dependency is small, a sticking tendency and stain resistance with a photo conductor are suppressed, and the live-part material excellent in energization endurance and processability is obtained.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of the electrophotography equipment using the live-part material of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram of facsimile which used the electrophotography equipment using the live-part material of this invention for the printer.

[Drawing 3] It is the typical cross section showing the composition of the imprint roller of this invention.

[Drawing 4] It is drawing having shown the composition of the electric resistance value measuring device of a half-electric conduction elastic roller.

**[Description of Notations]**

**1 Rotation Photo Conductor**

**1a An optical photosensitive layer**

**1b Conductive base layer**

**1d Pivot**

**2 Electrification Roller**

**2a Resistive layer**

**2b Conductive elastic body layer**

**2c Rodding**

**3 Power Supply**

**3a \*\*\*\* power supply**

**10 Sensitization Means**

**11 Development Means**

**12 Imprint Means**

**13 Cleaning Means**

**14 Imprint Material**

**20 Picture Read Station**

**21 Controller**

**22 Receiving Circuit**

**23 Sending Circuit**

**24 Telephone**

**25 Circuit**

**26 Memory**

**27 CPU**

**28 Printer Controller**

**29 Printer**

**31 Rodding (Conductive Pillar Base Material)**

**32 Conductive Elastic Body Layer**

**41 Conductive Elastic Roller (Imprint Roller)**

**42 Aluminum Drum**

43 Conductive Rodding

44 Ammeter

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-296930

(P2002-296930A)

(43) 公開日 平成14年10月9日 (2002. 10. 9)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 3 G 15/16	1 0 3	G 0 3 G 15/16	1 0 3 2 H 2 0 0
C 0 8 J 5/00	C E R	C 0 8 J 5/00	C E R 3 J 1 0 3
	C E Z		C E Z 4 F 0 7 1
7/00	3 0 4	7/00	3 0 4 4 F 0 7 3
C 0 8 L 21/00		C 0 8 L 21/00	4 J 0 0 2
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-100763(P2001-100763)

(22) 出願日 平成13年3月30日 (2001. 3. 30)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 村田 淳

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

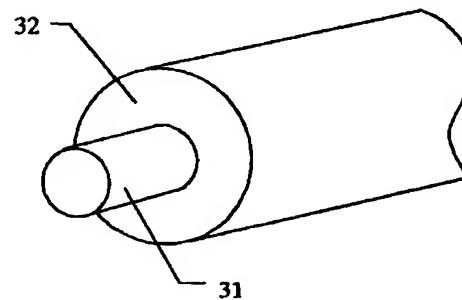
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 帯電部材および電子写真装置

(57) 【要約】

【課題】 電子写真装置に配設され、被帯電体面を電圧が印加された状態で帯電処理する帯電部材において、電気抵抗値を容易に調整し、電気抵抗値のムラを小さく均一なものとし、被帯電部材との固着を抑制し、被帯電部材を汚染することも抑制し、優れた通電耐久性および加工性を実現する。

【解決手段】 帯電部材を構成する導電性弾性体層32を、ポリエチレンオキサイド-ポリブロピレンオキサイド-アリルグリシジルエーテル3元共重合体と、極性ゴムとを混合加硫して作製する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子写真装置に配設され、被帯電体を電圧が印加された状態で帯電処理する帯電部材において、該帯電部材を構成する導電性弾性体層は、ポリエチレンオキサイド-ポリブロビレンオキサイド-アリルグリシジルエーテル 3 元共重合体と、極性ゴムとを混合加硫して得られることを特徴とする帯電部材。

【請求項 2】 前記ポリエチレンオキサイド-ポリブロビレンオキサイド-アリルグリシジルエーテル 3 元共重合体の配合量は、前記ポリエチレンオキサイド-ポリブ

ロビレンオキサイド-アリルグリシジルエーテル 3 元共重合体および前記極性ゴムの総量に対して 5～80 質量%であることを特徴とする請求項 1 記載の帯電部材。

【請求項 3】 前記極性ゴムは、ニトリルゴム、ヒドリンゴム、アクリルゴム及びクロロブレンゴムからなる群より選ばれる 1 種以上のゴムを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の帯電部材。

【請求項 4】 前記導電性弾性体層は、非極性ポリマーを含有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 何れかに記載の帯電部材。

【請求項 5】 前記ポリエチレンオキサイド-ポリブロビレンオキサイド-アリルグリシジルエーテル 3 元共重合体の配合量は、前記ポリエチレンオキサイド-ポリブ

ロビレンオキサイド-アリルグリシジルエーテル 3 元共重合体、前記極性ゴムおよび前記非極性ポリマーの総量に対して 5～80 質量%であることを特徴とする請求項 4 記載の帯電部材。

【請求項 6】 前記帯電部材は、紫外線照射により表面処理されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 何れかに記載の帯電部材。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 何れかに記載の帯電部材が配置される電子写真装置。

【請求項 8】 少なくとも転写ローラーが、請求項 1 乃至 6 何れかに記載の帯電部材である電子写真装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子写真装置に用いられる帯電部材、さらに詳述すれば電圧を印加した帯電部材で被帯電体表面の帯電を行う帯電、現像、転写等の帯電部材及びそれを用いた電子写真装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子写真装置（複写機、光プリンター等）や静電記録装置等の画像形成装置において、感光体および誘電体等の被帯電体としての像担支体面を帯電処理する手段としては、従来よりコロナ帯電器が利用されている。

【0003】 コロナ放電装置は像担支体等の被帯電体面を所定の電位に均一に帯電処理する手段として有効である。しかし、高圧電源を必要とし、コロナ放電を用いるため好ましくないオゾンが発生する等の問題が懸念され

る。

【0004】 上記のコロナ放電装置に対して、前記のような電圧を印加した帯電部材を被帯電体に近接、または接触させて被帯電体面を帯電処理する接触帯電装置は、電源の低圧化が図れ、オゾン発生量が少ない等の長所を有している。

【0005】 このような帯電部材としては、被帯電体の均一性、感光体等の被帯電体表面のピンホールおよび傷等により生ずるリークを防止するために半導電性が必要とされる。

【0006】 例えば複写機等の画像形成装置に用いられる転写ローラーは、感光体、中間転写体、転写ドラム等の像担支体上のトナー像を転写紙上に転写するための部材である。トナー像が現像された感光体等に被帯電体である転写紙を介して転写ローラーを圧接し、トナー像のトナーと逆極性の電荷を供給することにより、感光体等の該トナーを紙へ吸着させ、転写している。ここで、転写紙へ供給する電荷密度の大きさは画質に大きな影響を及ぼす。すなわち、電荷密度が少ないとトナー吸着力が弱くなるため、特に乾燥紙の場合「飛び散り」が発生したり、逆に多い場合はトナーの逆極性帯電による「ニジミ」が発生し、高品質の画像が得られない場合がある。

【0007】 また、電荷密度が不均一であるとベタ黒転写性に濃度ムラが生じたり、砂地などの斑点状の転写ムラが生じる場合がある。したがって、表面の導電性が均一であることが望まれる。

【0008】 この要求を満足するため、金属などの導電性芯金材上にカーボンブラック、グラファイトや、酸化チタン、酸化錫などの金属酸化物、銅、銀、などの金属粉、これらを粒子表面に被覆処理して導電化した粒子などの導電性粒子を混合分散した導電性ゴムローラーが使用される。

【0009】 しかしながら、導電粒子を分散したゴムローラーは、その抵抗値調整が難しい場合がある。加えて、導電粒子の分散ムラによる局所的抵抗のバラツキが生じる場合があり、結果として帯電ムラを引き起こしたり、部分リークによる感光体破壊を生じたりする恐れがある。

【0010】 また、上記の様な方法を用いた場合、使用するポリマーの種類によってその電気抵抗値が制約を受けるため、使用目的によっては所望とする電気抵抗値を実現できない場合もある。

【0011】 更、特許第 2743278 号公報に開示されているように、過塩素酸リチウムなどのイオン導電材を添加する電気抵抗値の調整方法では、その添加量で広範囲の電気抵抗値を実現できるものの、微量の添加量で電気抵抗値が急変するため扱いにくく、また帯電部材の表面に導電剤が移行して被帯電体との固着を引き起こしたり、汚染が発生したりする場合がある。また、通電などにより電気抵抗値が変動するなど耐久安定性が不十分

10

20

30

40

50

な場合もある。

【0012】加えて、特開平8-159148号公報に開示されているように表層に樹脂層を設けた多層構成も提案されているが、基層の電気抵抗の変動の影響を受けるため、同様の問題が懸念される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】以上の様な状況に鑑み、電気抵抗値の調整が容易であり、電気抵抗値のムラが小さく均一であり、被帯電部材との固着が抑制され、被帯電部材を汚染することも抑制され、通電耐久性、加工性に優れた帯電部材、及びそれらを用いた電子写真装置を提供することを本発明の目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するための本発明によれば、電子写真装置に配設され、被帯電面を電圧が印加された状態で帯電処理する帯電部材において、該帯電部材を構成する導電性弾性体層は、ポリエチレンオキサイドーポリブロピレンオキサイドーア

リルグリシジルエーテル3元共重合体と、極性ゴムとを混合加硫して得られることを特徴とする帯電部材が提供される。

【0015】すなわち、従来の導電剤を添加して電気抵抗値を調整した場合、導電剤の移行による汚染や電気抵抗値の経時変化が発生する恐れがあるが、本発明の場合、ポリエチレンオキサイドーポリブロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体を添加して電気抵抗値を調整するものであり、ポリエチレンオキサイドーポリブロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体は高分子化合物であるため、導電剤の移行による汚染の発生や電気抵抗値の経時変化が抑制される。

【0016】また、ポリエチレンオキサイドーポリブロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体は、その主鎖構造中にエーテル酸素を含むため電気抵抗値を低下する。そして、ポリエチレンオキサイドーポリブロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体の電気抵抗値に与える影響は緩慢であるため、電気抵抗値を容易に調整できる。

【0017】更に、ポリエチレンオキサイドーポリブロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体にはアリルグリシジルエーテルが共重合されているため、反応性が付与されている。このため、ポリエチレンオキサイドーポリブロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体を、ブレンドされた他のポリマーと反応させ固定化することもできる。従って、ポリエチレンオキサイドを構造にもつノニオン系界面活性剤と違って、移行することなく電気抵抗値が調整でき、かつ移行性がないため経時や通電耐久による電気抵抗値の変動を抑制できる。

【0018】加えて、ポリエチレンオキサイドーポリブ

ロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体は極性が大きいため、他の極性ゴムとの相溶性に優れ均一な導電性弾性体が得られる。なお、特開平9-27215号公報に開示されているような同様な構造をもつヒドリンゴムに比べてエーテル酸素の含有量が多いため、比較的少量の添加で電気抵抗値を効率よく下げられる。よって、導電性弾性体全体の物性を変化させることなく、種々の極性材料を用いた場合において電気抵抗値の微調整が可能となる。また、ポリエチレンオキサイドーポリブロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体の結晶性が低いため、電気抵抗値の環境依存性が抑制される効果もある。

【0019】以上の様な理由により、本発明の帯電部材においては、電気抵抗値の調整が容易であり、電気抵抗値のムラが小さく均一であり、被帯電部材との固着が抑制され、被帯電部材を汚染することも抑制され、優れた通電耐久性および加工性を実現できる。

【0020】この様な優れた特性を有する帯電部材は電子写真装置に好適に配設することができ、転写ローラー及び帯電ローラー等として使用することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。

【0022】本発明で使用されるポリエチレンオキサイドーポリブロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体の各成分の組成比は、相溶性、電気抵抗値および架橋反応性等の観点から、共重合体に対して、ポリエチレンオキサイド単位が10~80モル%、ポリブロピレンオキサイド単位が10~50モル%、アリルグリシジルエーテルが2~20モル%が好ましい。

【0023】更に、導電性弾性体層におけるポリエチレンオキサイドーポリブロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体の配合量は、電気抵抗値制御の観点から、ポリエチレンオキサイドーポリブロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体および極性ゴムの総量に対して5~80質量%であることが好ましい。

【0024】加えて、極性ゴムは、ニトリルゴム(NBR)、ヒドリンゴム、アクリルゴム(ACM)及びクロロブレンゴム(CR)からなる群より選ばれる1種以上のゴムを含むことが好ましい。なぜなら、相溶性が良く、加工性に優れ、電気抵抗値調整が容易だからである。

【0025】また、導電性弾性体層に非極性ポリマーをブレンドすることにより、耐オゾン性などの耐候性や非粘着性を改善できる。

【0026】ここで、非極性ポリマーとは、分子内に大きな双極子モーメントを持たない高分子であり、一般的に誘導率が小さい高分子である。

【0027】このような非極性ポリマーとしては、具体的に、NR(天然ゴム)、IR(イソブレンゴム)、

BR（ブタジエンゴム）、SBR（スチレンブタジエンゴム）、EPDM（エチレンプロピレンジエンターポリマー）、HR（ブチルゴム）やオレフィンエラストマー、SEBS系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー等が挙げられる。

【0028】特に耐オゾン性などの耐候性が問題になる場合、さらに耐老化性を考慮する場合はEPDMの使用がその高耐候性の点から適している。特に硫黄加硫の場合は共加硫性の点から、使用するEPDMのヨウ素価が20以上、好ましくは30以上が適している。

【0029】なお、非極性ポリマーを使用する場合のポリエチレンオキサライドーポリプロピレンオキサライドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体の配合量は、ポリエチレンオキサライドーポリプロピレンオキサライドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体、極性ゴムおよび非極性ポリマーの総量に対して5～80質量%であることが好ましい。

【0030】また、導電性弾性体層を形成するポリマー成分としては、以上に記載したもの以外を用いる場合もあり、この場合のポリエチレンオキサライドーポリプロピレンオキサライドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体の配合量は、導電性弾性体層を形成するポリマー成分の総量に対して5～80質量%であることが好ましい。

【0031】更に、必要に応じて、半導電性弾性層に、酸化亜鉛、ステアリン酸、炭酸カルシウム、タルク、マイカ、シリカ、炭酸マグネシウム及びカーボンブラック等の充填材を配合することもできる。

【0032】以下、図面を参照して本発明をさらに詳細に説明する。

【0033】図3には、本発明の帯電部材の例として、転写ローラーの構成例を示した。本例の転写ローラーは金属製等の導電性円柱基材よりなる芯金31の上に、導電性弾性体層32が設けられている。

【0034】芯金は、ステンレス製、鉄製、または防錆のため表面をニッケルクロム鍍金などを施した鉄等より製造することができる。

【0035】導電性弾性体層の原料はオープンロール、ニーダー、パンバリー、インターミックスなどの混合機を適宜使用して混合される。成形は、押出機チューブ成形したものを、オープンや加硫缶またはUHFなどの高周波で加硫または加硫発泡し、更にオープン等の加熱手段で2次加硫したチューブに芯金を圧入し、必要に応じて表面を研磨するなどして外径を整える。この際、芯金には適宜接着剤を使用できる。また、押出しに際し芯金にゴムを被覆しながら押出す手段も用いられる。更に、円筒型金型内に未加硫のゴムと芯金を装着し加熱加硫または加硫発泡する手段も用いられる。なお、必要に応じて表層を形成することもできる。

【0036】導電性弾性体層は、転写バイアス電圧を紙に印加することができ、かつ均一に紙に圧接することが

できるのである程度の電気抵抗を有するものであればよいが、電気抵抗値は $10^5 \Omega \sim 10^{12} \Omega$ の範囲であることが好ましい。

【0037】なお、電気抵抗値は図4に示す様な装置により測定される。即ち、ローラー形状の帯電部材として導電性弾性ローラーの電気抵抗測定装置の概略図を、図4に示した。導電性弾性ローラー41は、導電性芯金43の両端部に不図示の押圧手段で加重により円柱状のアルミドラム42に圧接され、アルミドラム42の回転駆動に伴い従動回転する。この状態で、導電性弾性ローラー41の芯金部分43に直流電圧を外部電源を用いて印加し、アルミドラム42に直列に接続した電流計44の読取值より、電気抵抗値を算出する。

【0038】また、導電性弾性体層はソリッドでも発泡体でも構わないが、低硬度であることが好ましい。より具体的には、スポンジ硬度（asker C）で $20^\circ \sim 80^\circ$ が好ましい。asker C硬度が、この範囲内であれば、転写ローラーおよび被帯電体とのニップ幅を十分確保でき、均一な帯電を行うことができる。特に被帯電体が転写部材の場合、線画の中央部が抜ける「中抜け」を抑制できる。

【0039】なお、asker C硬度は、基準規格asker C型SRIS（日本ゴム協会規格）0101に従って作製した試験片を用いて、askerゴム硬度計（高分子計器（株）製）により測定される硬度である。

【0040】導電性弾性体層と被帯電体との固着性は、導電性弾性体層に非極性ポリマーをブレンドすることにより改善されるが、さらに改良する手段として表面改質を挙げることができる。

【0041】例えば、シリコーン粒子やフッ素樹脂粒子などの離型粒子のブレンド、カップリング剤や反応性のフッ素系界面活性剤などによる表面処理、希塩酸などの塩素系溶剤による表面洗浄などが挙げられる。

【0042】中でも、処理の簡易性、効果性の点から、UV（紫外線）照射処理が好ましい。これは、ゴム表面を酸化したり、ジエン結合間の架橋反応により、表面を非粘着化する効果がある。また、添加物やコート処理などと比べ物性への影響も少ない。

【0043】UV照射条件として、波長は $180 \text{ nm} \sim 600 \text{ nm}$ が好ましく、照射強度は $10 \text{ mW/cm}^2 \sim 100 \text{ mW/cm}^2$ が好ましい。

【0044】帯電部材がローラー形状の場合は、ローラーを回転させながら照射すれば、UVを全面に均一照射でき、短時間で効果的に処理できる。

【0045】また、この処理によって帯電部材表面に高離型性が付与されるため、仮に、トナーや紙粉などが付着したとしても、これらを簡単に除去することができる。

【0046】さらに、表面を加熱処理によって硬化させ



ても有効である。

【0047】なお、必要に応じて帯電部材の表層に離型層などの機能層を設けることがあるが、このような場合においても、上記の処理は有効である。

【0048】以上では帯電部材として転写ローラーを例に取り説明したが、帯電ローラーに本発明を適用することも有用である。

【0049】図1には、本発明の帯電部材を具備する電子写真装置の例を示した。1は被帯電体としての像担支体で、本例のものはアルミニウム等の導電性基体層1bとその外周面に形成した光導電層1aを基本構成層とするドラム型の電子写真感光体である。支軸1dを中心に図面上時計方向に所定の周速度をもって回転駆動させる。

【0050】帯電ローラー2は、この感光体1面に接して感光体面を所定の極性および電位に一樣に一次帯電処理するものであり、均一な導電性が要求され、本発明の帯電部材である。帯電ローラー2は、中心芯金2cと、その外周に形成した下層の導電性弾性体層2bと、さらにその外周に形成した上層の抵抗層2aからなる。帯電ローラー2は、芯金2cの両端部を不図示の押圧手段で感光体1に圧接され、感光体1の回転駆動に伴い従動駆動する。なお、抵抗層2a及び半導電弾性層2bの何れも、本発明の材料より作製することができる。

【0051】芯金2cには、所定の直流(DC)バイアス又は直流+交流(AC+DC)バイアスが電源3で摺擦電源3aにより印加され、回転感光体1の周面が所定の極性および電位に接触帯電される。帯電部材2で均一に帯電処理を受けた感光体1面は次いで露光手段10により目的画像情報の露光(レーザービーム走査露光、原稿画像のスリット露光など)を受けることで、その周面に画像情報に対する静電潜像が形成される。

【0052】得られた潜像は、次いで現像手段11によりトナー画像として順次に可視画像化されていく。このトナー画像は次いで、転写手段12により不図示の給紙手段部から感光体1の回転と周期どりされて適正なタイミングをもって、感光体1と転写手段12との間の転写部へ搬送された転写材14面に順次転写されていく。

【0053】本例の転写手段12は転写ローラーであり本発明の帯電部材であり、転写材14の裏からトナーと逆極性の帯電を行うことで感光体1面側が転写時14の表面側に転写されていく。

【0054】トナー画像の転写を受けた転写材14は感光体1面から分離されて不図示の像定着手段へ搬送されて像定着を受け、画像形成物として出力される。あるいは裏面にも像形成する場合、転写部への再搬送手段へ搬送される。

【0055】像転写後の感光体1面はクリーニング手段13で転写残りトナー等の付着汚染物の除去を受けて洗浄面化され、再び作像に供される。

【0056】帯電部材としては、図1の例の画像形成装置に像担支体1の帯電手段として装着した帯電ローラー2のようなローラータイプ以外にも、ブレードタイプ、ブロックタイプ、ベルトタイプなどの形態に構成できる。

【0057】なお、帯電ローラー2は、面移動駆動される感光体1に従動駆動されてもよいし、非回転とされてもよいし、感光体1の面移動方向に順方向または逆方向に所定の周速度をもって積極的に回転駆動されてもよい。

【0058】また、電子写真装置として、上述の感光体や現像手段、クリーニング手段などの構成要素のうち、複数のものをプロセスカートリッジとして一体に結合して構成し、このプロセスカートリッジを画像形成装置本体、例えば、複写機、レーザービームプリンター等に対して着脱自在に構成してもよい。例えば、帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも1つを感光体とともに一体に支持しカートリッジ化し、装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジとし、画像形成装置本体のレールなどの案内手段を用いて着脱自在の構成にしてもよい。このとき、上記のプロセスカートリッジの方に帯電手段および/または現像手段を伴ってもよい。

【0059】光像露光は、電子写真装置を複写機プリンターとして使用する場合には、原稿からの反射光や透過光、あるいは、原稿を読み取り信号化し、この信号によりレーザービーム走査、LEDアレイの駆動、または液晶シャッターアレイの駆動などにより行われる。

【0060】また、ファクシミリのプリンターとして使用する場合には、光像露光は受信データをプリントするための露光になる。

【0061】図2には、この場合の一例をブロック図で示した。コントローラー21は、画像読み取り部20とプリンター29とを制御する。コントローラー21はCPU27により制御されている。画像読み取り部からの読み取りデータは、送信回路23を通してプリンター29へ送られる。画像メモリには所定の画像データが記憶される。プリンターコントローラー28はプリンター29を制御している。24は電話である。

【0062】回線25から受信された画像(回線を介して接続されたリモート端末からの画像情報)は、受信回路22で復調された後、CPU27は画像情報の複合処理を行い順次メモリ26に格納される。そして、少なくとも1ページの画像がメモリ26に格納されると、そのページの画像記録を行う。CPU27は、メモリ26より1ページの画像情報を読み出しプリンターコントローラー28に複合化された1ページの画像情報を送出する。プリンターコントローラは、CPU27からの1ページの画像情報を受け取るとそのページの画像情報記録を行うべく、プリンター29を制御する。

【0063】なお、CPU27は、プリンター29によ

る記録中に、次の、ページの受信を行っている。以上のように画像の受信と記録が行われる。

【0064】

【実施例】以下、本発明の実施例を示すが、特に明記しない限り、「部」は質量部を意味しており、試薬等は市販の高純度品を用いた。

【0065】（実施例1）図3に、本実施例で製造した転写ローラーを示した。32は導電性弾性体層、31は導電性円柱基材の芯金である。

【0066】直径6mmのステンレス製の芯金上に導電性弾性ローラーを構成する。

【0067】ポリエチレンオキサライドーポリブロビレンオキサライドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体として日本ゼオン社製ゼオスパン8030（商品名）30部と、NBRとして日本ゼオン社製DN300（商品名、ニトリル分28%）50部と、日本ゼオン社製エビクロロヒドリンゴムGechron1000（商品名）20部と、日本ゼオン社製液状ニトリルゴム1312（商品名）30部と、酸化亜鉛3部と、ステアリン酸2部と、炭酸カルシウム40部とを加圧ニーダーにて混合し、硫黄0.5部と、加硫促進剤としてM（メルカプトベンゾチアゾール）2部、TRA（ジペンタメチレンチウラムテトラスルフィド）1.5部、ハイドロタルサイト3部および6-メチルキノキサリン2,3-ジチオカーボネート1部と、発泡剤ADCA（アゾジカルボジアミド）4部とをオープンロールにて混合して、導電性弾性体層の原料ゴムを得た。

【0068】このゴムを押出成形によってチューブ状に成形し、蒸気加硫によって加硫160℃、30分行い、さらに電気炉によって2次加硫150℃、30分行い、加硫発泡物を得た。この様にして得られたチューブに、接着剤を塗布した芯金を圧入し接着後、研磨して直径15mmのローラー状帯電部材を得た。

【0069】得られた帯電部材の電気抵抗値を図4に示した装置を用いて、ローラーの両端を4.9Nの加重で当接しアルミ製ドラムを回転させながら測定したところ、電気抵抗値は、N/N環境下24時間放置後、直流電圧2kV印加で $9 \times 10^7 \Omega$ であった。なお、この値は、ポリエチレンオキサライドーポリブロビレンオキサライドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体を含まない場合と比べて、0.3桁低い電気抵抗値であった。

【0070】また、この帯電部材を1回転する間の電気抵抗値の最小値に対する最大値の比は、実験誤差の範囲で最大1.1であった。

【0071】更に、この帯電部材のasker C硬度は35°であった。

【0072】この帯電部材を転写ローラーとして図1の電子写真装置に搭載し、実装試験を行った。なお、プロセススピードは210mm/secとし、回転感光体である感光体ドラムの直径は30mmとした。また、感光

ドラムはマイナス帯電OPC、トナーはプラス帯電、転写ローラーへの印加電圧は、転写中は-3kV、クリーニング中は+1.5kVとした。

【0073】この様な条件で、乾燥紙を用いてN/N（23℃、50%R.H.）環境下で線画、べた黒、ハーフトーン画像を評価したところ、良好な画像が得られた。

【0074】また、L/L（15℃、10%R.H.）環境下で乾燥紙を用いて両面転写の画像を評価したところ、同様に鮮明な画像が得られた。

【0075】更に、H/H（32℃、80%R.H.）環境下においても同様にトナー飛び散りなどのない良好な画像が得られた。

【0076】加えて、連続30万の耐久評価を行ったが搬送性、電気抵抗値の変動による画像不良は発生しなかった。

【0077】次に、40℃、95%R.H.の環境下で有機感光体と総圧9.8Nで圧接し2週間放置したが、感光体汚染などの弊害は発生しなかった。

【0078】更に、この帯電部材を紫外線照射装置（185nm、245nmが波長主成分）を用いて40mW/cm<sup>2</sup>で4分間処理して得られた帯電部材を40℃、95%R.H.の環境下で有機感光体と総圧9.8Nで圧接し2週間放置したが、固着などの弊害は発生しなかった。

【0079】（実施例2）ポリエチレンオキサライドーポリブロビレンオキサライドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体として日本ゼオン社製ゼオスパン8030（商品名）15部と、NBRとして日本ゼオン社製DN201（商品名、ニトリル分33.5%）65部と、日本ゼオン社製エビクロロヒドリンゴムGechron1000（商品名）20部とを使用する以外は、実施例1と同様にしてローラー状帯電部材を得た。

【0080】得られた帯電部材の電気抵抗値は、N/N環境下24時間放置後、直流電圧2kV印加で $1.2 \times 10^8 \Omega$ であり、ポリエチレンオキサライドーポリブロビレンオキサライドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体を含まない場合と比べて、0.2桁、電気抵抗が低かった。

【0081】また、この帯電部材を1回転する間の電気抵抗値の最小値に対する最大値の比は、実験誤差の範囲で最大1.1であった。

【0082】更に、この帯電部材のasker C硬度は32°であった。

【0083】以上の帯電部材を転写ローラーとして電子写真装置に搭載し、実施例1と同様にして実装試験を行った所、実施例1と同様に良好な結果が得られた。

【0084】（実施例3）ポリエチレンオキサライドーポリブロビレンオキサライドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体として日本ゼオン社製ゼオスパン8030

(商品名)30部と、NBRとして日本ゼオン社製DN201(商品名、ニトリル分33.5%)50部と、EPDMとして三井化学社製EPT9070E(商品名)20部とを使用し、加硫系を硫黄1部、加硫促進剤M(メルカプトベンゾチアゾール)2部、TRA(ジベンタメチレンチウラムテトラスルフィド)1.5部とする以外は実施例1と同様にしてローラー状帯電部材を得た。

【0085】得られた帯電部材の電気抵抗値は、N/N環境下24時間放置後、直流電圧2kV印加で $1 \times 10^8 \Omega$ であり、ポリエチレンオキサイドーポリプロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体を含まない場合と比べて、0.25桁、電気抵抗が低かった。

【0086】また、この帯電部材を1回転する間の電気抵抗値の最小値に対する最大値の比は、実験誤差の範囲で最大1.1であった。

【0087】更に、この帯電部材のasker C硬度は30°であった。

【0088】以上の帯電部材を転写ローラーとして電子写真装置に搭載し、実施例1と同様にして実装試験を行った所、実施例1と同様に良好な結果が得られた。

【0089】(実施例4)ポリエチレンオキサイドーポリプロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体として日本ゼオン社製ゼオスパン8030(商品名)40部と、NBRとして日本ゼオン社製DN201(商品名、ニトリル分33.5%)40部と、EPDMとして三井化学社製EPT9070E(商品名)20部とを使用する以外は実施例3と同様にしてローラー状帯電部材を得た。

【0090】得られた帯電部材の電気抵抗値は、N/N環境下24時間放置後、直流電圧2kV印加で $5 \times 10^7 \Omega$ であり、ポリエチレンオキサイドーポリプロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体を含まない場合と比べて、0.55桁、電気抵抗が低かった。

【0091】また、この帯電部材を1回転する間の電気抵抗値の最小値に対する最大値の比は、実験誤差の範囲で最大1.1であった。

【0092】更に、この帯電部材のasker C硬度は32°であった。

【0093】以上の帯電部材を転写ローラーとして電子写真装置に搭載し、実施例3と同様にして実装試験を行った所、実施例3と同様に良好な結果が得られた。

【0094】(比較例1)NBRとして日本ゼオン社製DN300(商品名、ニトリル分28%)80部と、エピクロルヒドリンゴムとして日本ゼオン社製Gechron1000(商品名)20部と、ポリエチレンオキサイドーポリプロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体を使用せずイオン導電剤としてトリ

メチルオクタデシルアンモニウムクロリド0.5部とを使用する以外は、実施例1と同様にしてローラー状帯電部材を得た。

【0095】得られた帯電部材の電気抵抗値は、N/N環境下24時間放置後、直流電圧2kV印加で $1 \times 10^8 \Omega$ であった。また、帯電部材を1回転する間の電気抵抗値の最小値に対する最大値の比は、実験誤差の範囲で最小1.1であった。更に、この帯電部材のasker C硬度は34°であった。

【0096】以上の帯電部材を転写ローラーとして電子写真装置に搭載し、連続20万の耐久試験をL/L環境下で行い画像を評価をしたところ、導電剤の移行に伴う電気抵抗値の上昇に起因して画像不良が発生した。

【0097】また、40℃、95%R.H.の環境下で有機感光体と総圧9.8Nで圧接し2週間放置したところ、感光体上に移行物が確認された。この状態で画像評価を行ったところ画像不良が発生した。

【0098】更に、紫外線照射装置(185nm, 245nmが波長主成分)を用いて40mW/cm<sup>2</sup>で4分間処理して得られた帯電部材を40℃、95%R.H.の環境下で有機感光体と総圧9.8Nで圧接し2週間放置したところ、染み出しによる画像不良が発生した。

【0099】(比較例2)NBRとして日本ゼオン社製DN300(商品名、ニトリル分28%)80部と、JSR社製ブタジエンゴムBR-01(商品名)20部と、液状NBRの代わりに大日本インキ化学工業社製ポリエステル系可塑剤W-305ELS(商品名)15部とを使用する以外は、ポリエチレンオキサイドーポリプロピレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体を使用せず実施例1と同様にしてローラー状帯電部材を得た。

【0100】得られた帯電部材の電気抵抗値は、N/N環境下24時間放置後、直流電圧2kV印加で $8 \times 10^7 \Omega$ であった。また、帯電部材を1回転する間の電気抵抗値の最小値に対する最大値の比は、実験誤差の範囲で最小1.1であった。更に、この帯電部材のasker C硬度は30°であった。

【0101】以上の帯電部材を転写ローラーとして電子写真装置に搭載し、連続30万の耐久試験をL/L、N/N、H/Hの各環境下で行い画像を評価をしたところ、L/Lにおいて電気抵抗値上昇にともなう画像不良が発生した。

【0102】また、40℃、95%R.H.の環境下で有機感光体と総圧9.8Nで圧接し2週間放置したところ、感光体上に移行物が確認された。この感光体を使用して画像評価を行ったところ画像不良が発生した。

【0103】更に、紫外線照射装置(185nm, 245nmが波長主成分)を用いて40mW/cm<sup>2</sup>で4分間処理して得られた帯電部材を40℃、95%R.H.の環境下で有機感光体と総圧9.8Nで圧接し2週間放

置したところ、帯電部材表面の移行物による画像不良が発生した。

【0104】

【発明の効果】電圧を印加した帯電部材で被帯電体を帯電処理する帯電部材において、その帯電部材を構成する導電性弾性体を、ポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサドーアリルグリシジルエーテル3元共重合体と、ニトリルゴム、ヒドリンゴム、アクリルゴム及びクロロブレンゴムのうち少なくとも1種類を含む極性ゴムとを混合加硫して作製することにより、電気抵抗値の調整が容易であり、ムラが小さく均一であり、環境依存性が小さく、感光体との固着性および汚染性が抑制され、通電耐久性および加工性に優れた帯電部材が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の帯電部材を用いた電子写真装置の概略構成図である。

【図2】本発明の帯電部材を用いた電子写真装置をプリンターに用いたファクシミリのブロック図である。

【図3】本発明の転写ローラーの構成を示す模式的断面図である。

【図4】半導電弾性ローラーの電気抵抗値測定装置の構成を示した図である。

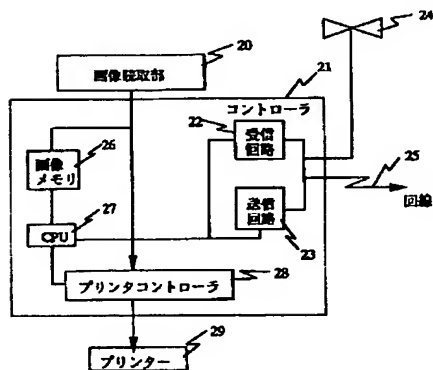
【符号の説明】

- 1 回転感光体
- 1 a 光感光層
- 1 b 導電性基体層
- 1 d 支軸

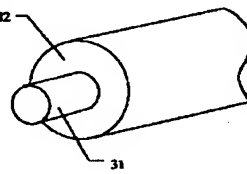
- \* 2 帯電ローラー
- 2 a 抵抗層
- 2 b 導電性弾性体層
- 2 c 芯金
- 3 電源
- 3 a 摺擦電源
- 10 感光手段
- 11 現像手段
- 12 転写手段
- 10 13 クリーニング手段
- 14 転写材
- 20 画像読取部
- 21 コントローラー
- 22 受信回路
- 23 送信回路
- 24 電話
- 25 回線
- 26 メモリ
- 27 CPU
- 20 28 プリンターコントローラー
- 29 プリンター
- 31 芯金（導電性円柱基材）
- 32 導電性弾性体層
- 41 導電性弾性ローラー（転写ローラー）
- 42 アルミドラム
- 43 導電性芯金
- 44 電流計

\*

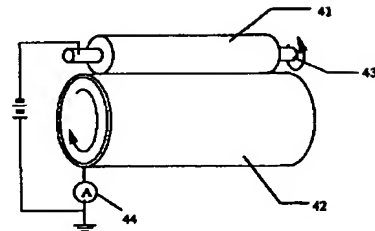
【図2】



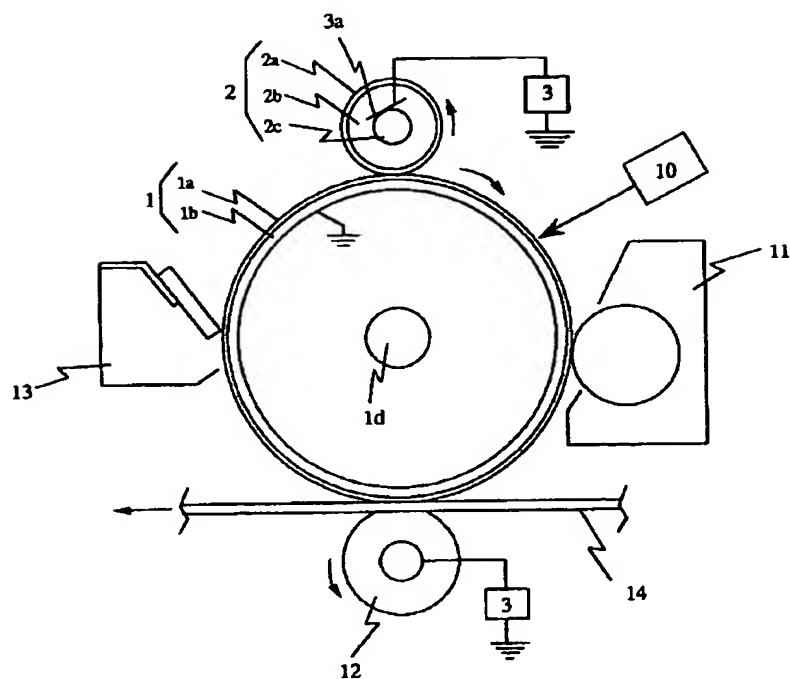
【図3】



【図4】



【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマード (参考)
C 0 8 L 71/00		C 0 8 L 71/00	A
101/00		101/00	
F 1 6 C 13/00		F 1 6 C 13/00	E
G 0 3 G 15/02	1 0 1	G 0 3 G 15/02	1 0 1

F ターム (参考) 2H200 FA07 HA02 HA28 HB12 HB45  
 HB46 HB47 HB48 JA02 JA25  
 JA26 JA27 JA28 MA03 MB06  
 MC02 NA02 NA06  
 3J103 AA02 FA05 FA07 GA02 GA57  
 GA58 HA04 HA20 HA41 HA53  
 4F071 AA05 AA10 AA12X AA13  
 AA33 AA34X AA51 AG15  
 AH12 BA01 BB04 BC05  
 4F073 AA05 BA04 BB03 CA45  
 4J002 AC01Y AC03Y AC06Y AC07X  
 AC08Y AC09X BB15Y BB18Y  
 BG04X CH02W CH04X